

超臨界溶媒工学研究センターの設置趣旨・目標

雑誌名	活動報告
巻	H14
ページ	2-3
発行年	2003-07
URL	http://hdl.handle.net/10097/00108952

超臨界溶媒工学研究センターの沿革

平成 4 年 4 月：燃焼限界実験施設の廃止・転換により、工学部附属超臨界溶媒工学研究センターが設置（1 部門）、研究活動を開始。

平成 10 年 4 月：大学院重点化により工学研究科附属研究施設。

平成 14 年 4 月：工学研究科附属研究施設「超臨界溶媒工学研究センター」の廃止・転換により、学内共同利用研究施設「超臨界溶媒工学研究センター」（3 部門）が設置。

超臨界溶媒工学研究センターの設置趣旨・目標

超臨界流体とは、物質固有の状態点である気液臨界点を越えた温度・圧力領域にある非凝縮性高密度流体と定義されます。超臨界流体の特徴は、分子の熱運動が激しく、しかも密度を理想気体に近い希薄な状態から液体に対応する高密度な状態まで連続的に変化させることが可能であり、密度の関数として表せる多くの平衡・輸送物性の制御が 가능합니다。圧力を変えてもあまり密度が変化しない通常の液体に比べ、超臨界流体においては微小な圧力の変化が、流体としての性質に大きく影響を及ぼすことになり、換言すれば単一溶媒ながら溶媒混合に相当する溶媒調整も可能となります。

これまでの 10 年間は、超臨界流体の溶媒特性の解明や、超臨界水を溶媒としたセルロースからの化学原料回収プロセス開発などを行ってきました。その過程において、超臨界 CO₂ と超臨界水が、種々の分野で機能性溶媒として適用できる可能性が認識され、我国の重要な科学技術課題である物質循環・環境調和型の産業構造構築における有用性が認識されました。また、これら溶媒の機能を十二分に駆使した実用プロセス構築のためには、従来の成果・技術、さらには国内外の産学官の協力体制を土台として、一層高度な溶媒機能の発現機構を解明し、それらを応用するための要素技術確立することが必要であり、これにより社会への還元も実践できると認識するに至りました。

そこで、前超臨界溶媒工学研究センターの超臨界流体プロセス分野を転換し、3 部門へと拡充、基礎から応用までの研究課題を推進するとともに、今後の持続可能な社会発展のための基盤技術としての超臨界流体技術の社会への還元を目指すことになったわけです。

以下、当センターの 3 部門の目標・目的と研究テーマを紹介します。

溶媒要素技術部 (Engineering Fundamentals Lab)

超臨界流体の溶媒要素技術に関する我国の拠点として、高温、高圧を含めた種々の物性測定方法・装置の開発と、それに基づく要素技術の確立に関する研究を推進する。

その成果は、広く一般に公開することで、超臨界流体技術の情報ネットワーク拠点としての機能充実を推進する。

システム開発部 (System Development Lab)

超臨界水および超臨界 CO_2 を反応・分離・材料製造溶媒とする独創的利用技術のシステム構築を目指した工学的基盤研究として、超臨界水中での加水分解、水熱合成、酸化、有機合成、超臨界 CO_2 中での分離、抽出、反応の各プロセスの機構解明、さらにはそれを具現化する独創的システム開発を推進する。

また、超臨界溶媒の特徴的特性に着目したマイクロリアクターなどマイクロスケール装置の適用可能性についてもハード・ソフト両面からの研究を推進する。

プラント解析部 (Plant Analysis Lab.)

プロセスの実用化を目指した工学的基盤研究として、生産プラントとしてのエネルギー、経済性、効率などの解析を行い、目的に応じた最適化を行う。同時に、 CO_2 および水の超臨界流体を含めた広範囲の溶媒特性を利用した加水分解・酸化反応、有機合成、分離、抽出、重合などのプラントに関するモデル化・シミュレーションを実施し、プラント最適運転のための指針を確立する。

また、各種分野における環境調和型のグリーンプロセスへの適用性を検討するとともに、社会のニーズに対応した技術、特に Re-use, Re-cycle, Re-recovery の実用化を推進するために、国際あるいは産学共同研究を積極的に推進して技術の展開・普及を図る。